

地方行政の産業政策決定における統計的な一考察

著者名(日)	笠井 易, 齊藤 実
雑誌名	山梨学院大学経営情報学論集
巻	第20号
ページ	39-52
発行年	2014-02-26
URL	http://id.nii.ac.jp/1188/00003008/

地方行政の産業政策決定における統計的な一考察

笠 井 易・齊 藤 実

まえがき

地方行政における産業政策決定においては、その内容が複雑でしかも複数の項目が関係している事案が多い。だから、議論を重ね結論を出すにあたり途中の過程がわかりにくく、また合理的な判断基準も明確にされていないのが現状である。

そこで本報告書では、意思決定支援手法として知られる ANP (Analytic Network Process) を行政分野に適用することにした。さらに具体化を図るために、コンジョイント分析 (CA : Conjoint Analysis) も適用した。この具体化により予算配分が明らかになったことで、産業連関表 (I/O) で経済波及分析が可能となった。最終的に、これら工学的分析手法で得られた結果を実際の会議に提案することで、行政関係者だけでなく広く県民にもわかりやすいコンセンサスビルディング (合意形成) ができると考えている。

1. 論文の特徴

今回、ANP を行政分野で使用している次の4つの論文と本報告書を比較する。まず、4つの論文の概要は次のとおりである。

- (1) 「福祉対象者のための意思決定：分析的なネットワーク・プロセス・アプローチ」 (“Decision Making for former welfare recipients : The analytic network process approach”)

ANP を使って政府が福祉対象者の経済状況を改善して、自立を達成するのを援助する最高の方針を検討している。この援助は、福祉対象者だけでなく、その人々を助けるための家族もカバーするものである。

しかし、経済自給自足の達成には、「低レベルのスキル」、「低レベルの賃金」あるいは「低レベルの教育」などの障害がある。ANP と ANP のアプローチからの最終結果は、福祉対象者が経済的に自給自足する方法は、最良の健康保険での支援であることが判明した。決定したサービスを提供する際には、政府とともに、専門的知識がある非営利団体と協力する必要がある。

- (2) 「政府の外部委託における優先順位：分析的なネットワーク・プロセス・アプローチ」 (“Outsourcing priorities of government functions Analytic network process approach”)

政府の外部委託管理は、有効かつ効率的に運営することが重要である。政府のように意志決定の複雑な環境では、多基準意思決定 (MCDM) を利用する必要がある。それらの方法の1つである ANP により、政府の決定および企業決定の分析の最も包括的なフレームワークについて、基準と選択肢を考慮して複雑な意志決定問題を評価することができる。ANP に基づいたアプローチは、外部委託する優先順位を公式化し解決することを示している。しかしながら、ANP の決定を妨害するものは、人間の判断で

あり、そのような事例は頻繁にある。

この問題に対処するために、「曖昧なプレファレンス・プログラミング」(FPP)がある。この方法を使用することは、優先順位を決める際はさらに有力である。また、この研究で達成された結果に匹敵するためにファジー最適化モデルの使用も示唆している。

(3)「評価におけるファジー分析ネットワーク・プロセス：政府の後援を受けた技術研究開発プロジェクト」(“Fuzzy Analytic Network Process in Evaluating Government-Sponsored Technology R&D Projects”)

台湾でITDPプロジェクト選択のためにANPを提案している。また、ITDPプロジェクト選択における、曖昧なANPに関する確認プロセスについても議論している。ITDPセレクションのネットワーク・システムについて、研究開発および技術開発選択基準に基づいた30以上の選択肢を提案している。その後、ITDPプロジェクトが選択モデルを構築する。このモデルは、科学的で技術的なメリットのある4つのゴール（目的）も想定している。

最終的に提案されたITDPのモデルを評価するために、ペアで基準の相対的重要度を比較するアンケートを実施している。さらに、評論家の曖昧な主観的判断を変換するために三角形のファジィ関数も使用している。最終的に、すべてのレベルに対する優先権を合成することで、モデルの重要度を決定している。

(4)「外部委託決定の管理：政府の政策、会社オプションと経済的影響」(“Managing outsourcing decisions—Government policy, firm options, and the economic impact”)

マクロからマイクロ・レベルまで組織分析を行ない、外部委託することに関する総合テストを行っている。マクロレベルでは、外部委託に

関する最良の政策を見つけるためにANPを利用している。ミクロレベルでは、決定を外部委託する会社をどのように作るかを実証するために事例研究もしている。

この方法は、外部委託に有用なガイダンスを提供することができる。外部委託を考慮する場合、外部委託変数が財務的分析に影響がある、そこで説明変数を増加させることも提示している。また、決定に内容および技術レベルの質疑応答についても、ANPは有効であると言及している。

1.1. 他の論文の特徴

階層分析法の1つであるANPを、行政部門で使うことで結論に至る過程と判断基準を明確にできる。主要な分析部分にANPを利用しており、補助的に他の分析も使用している。「評価基準」（選択肢）については、それぞれ状況に合った内容を作成している。特に「選択肢」は30以上と多く、「目的」（ゴール）も1つではなく複数ある論文もある。

最終的には、それぞれの政策を決定する際にANPを用いることで、行政機関の内部および外部の質問などに対して明確に回答できる点はメリットである。

1.2. 本報告書の新規性と新たな複合分析

AHP（ANP）による分析は、民間企業だけでなく、行政分野でも効率的に予算を投入して、国民（県民）のため最も有益な政策選択に使用されている。他の論文でもAHP（ANP）だけでなく、複合分析も行われていた。

また、産業連関表（I/O）による分析は、決定されたイベントや政策について、その費用や予算額をもとに、この手法単独で経済波及効果の分析を行っている事案が多い。

本論文ではCAを追加して行うことにより、I/O分析が可能となった。行政部門において、

ANPとCAに今回新たにI/O分析を追加することにより、どの政策が最適であるかを決定する際に、政策的側面（具体的な政策）と予算的側面（経済波及効果）の両側面から検討が可能になると考えた。つまり、会議など事前の検討段階において、両側面から政策を比較検討できることは、行政機関の内部および外部に対して、コンセンサスビルディングを得るためには合理的で有力な手法であると考えている。

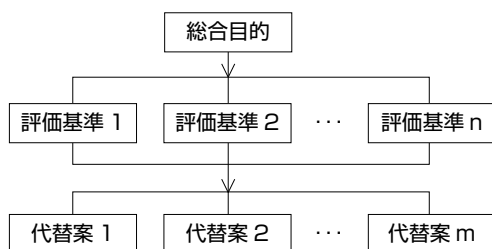
2. ANP 分析

2.1. AHP 理論

1977年にT. L. Saatyによって、意思決定のための手法であるAHP（Analytic Hierarchy Process：階層化意思決定法）が提案された。さらに、このAHPをネットワークに拡張したモデルがANP（Analytic Network Process）である。

AHPでは、意思決定の問題を「総合目的（シナリオ）」、「評価基準」、「代替案」にレベルわけを行い階層構造として図2.1のように表現する。

図2.1 AHPの階層構造



各レベルの項目（要素）間の重み付けを行うため、各項目に対する評価に「一対比較」をしている。評価基準間、代替案間で一対比較を行い、評価値として重要度（ウェイト）を求める。最後に各項目のウェイトをまとめ、総合化する

ことにより得られる総合重要度をもとに代替案の順位付けを行い、最適な代替案を選択する。

2.2. 一対比較

AHPを用いて問題を解決するとき、はじめに階層図を作成する。総合目的は問題全体の最終目標、代替案は最終的な候補や選択肢のことである。最上層の総合目的の要素数は1つである。それに対し評価基準、代替案は基本的に複数存在するが、同一階層での要素数が大きくなると一対比較の作業量が多くなってしまうので、要素数が7±2に整理した方がよいとされている。

一対比較とは2つの項目を比べて、一方が他方の何倍重要であるかを評価者の感覚に基づいて評価する比較方法である。これにより、感性や好みといった定性的な要素を定量的に扱うことができる。一対比較の評価基準として数値で表すことにする。

ここで、一対比較によって得られた値を一対比較値と呼び、すべての一対比較値を行列形式で表し、この行列を一対比較行列と呼ぶ。

n 個の項目 A_k ($k=1, 2, \dots, n$) として、行の項目「 A_i 」と列の項目「 A_j 」を表2.1と表2.2で表し、次のような一対比較行列 A を式(2.1)で表す。

たとえば $n=4$ の場合、「 a_{12} 」とは、項目 A_2 に対して項目 A_1 がどの程度重要なのかを表している。さらにこの行列は、 $i=j$ の時 $a_{ij}=1$ であり、 $a_{ji}=1/a_{ij}$ という逆数対称性がある。

表 2. 1 一対比較表(1)

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
A ₁	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃	a ₁₄
A ₂	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃	a ₂₄
A ₃	a ₃₁	a ₃₂	a ₃₃	a ₃₄
A ₄	a ₄₁	a ₄₂	a ₄₃	a ₄₄

⇒

表 2. 2 一対比較表(2)

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
A ₁	1	a ₁₂	a ₁₃	a ₁₄
A ₂	1 / a ₁₂	1	a ₂₃	a ₂₄
A ₃	1 / a ₁₃	1 / a ₂₃	1	a ₃₄
A ₄	1 / a ₁₄	1 / a ₂₄	1 / a ₃₄	1

表 2. 3 一対比較値の意味

a _{ij} の値	一対比較値意味
1	行 A _i と列 A _j が同じくらい重要
3	行 A _i の方が列 A _j より少し重要
5	行 A _i の方が列 A _j よりかなり重要
7	行 A _i の方が列 A _j より非常に重要
9	行 A _i の方が列 A _j より極めて重要
2, 4, 6, 8	それぞれの中間の時に用いる

$$(2.1) \quad A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

「a_{ij}」の値は、行の項目「A_i」と列の項目「A_j」を比較して、次の表 2. 3 に示すように一対比較値の意味を表している。

2. 3. ウェート

AHP では一対比較行列から各項目に対しての重要度（ウェート）を計算する。求められたウェートをもとに代替案の選択、順位付けを行い最適な代替案を選択する。今、項目 A_k の真のウェートを w_k とすると、行の項目「A_i」と列の項目「A_j」を比較して、「a_{ij}」の値は、

$$(2.2) \quad a_{ij} = w_i / w_j$$

となる。

その結果得られた一対比較行列は次の式

(2.3) のようになる。

$$(2.3) \quad A = [a_{ij}] = \begin{pmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \cdots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & w_n/w_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & 1 & \cdots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

項目 A_k の真のウェートを w_k = (w₁, w₂, w₃, ..., w_n) と一対比較行列 A の間には、次のような固有方程式が成り立つ、

$$(2.4) \quad A w_k = \lambda w_k$$

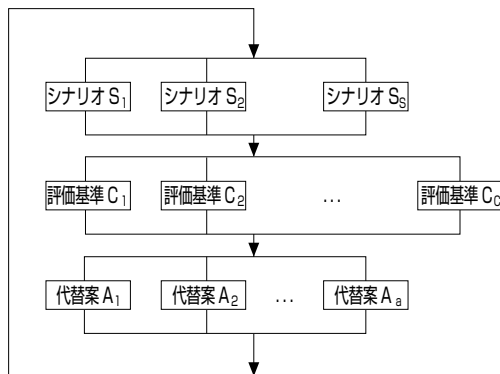
この固有値問題を解くことにより、ウェートを求めることができる。

一対比較行列 A の固有値は項目の個数 n、固有ベクトルがウェートベクトルとなっていることがわかる。また n は行列 A の最大固有値（λ_{max}）である。そこで、一対比較行列の最大固有値と固有ベクトルを求め、その固有ベクトルを各項目のウェートとする。

2.4. ANP による分析

ANP は、意思決定の問題を、「シナリオ（原案）」、「評価基準」、「代替案」を用いて行う。シナリオと評価基準を考慮して複数の代替案を考え、これらの代替案は当初のシナリオや評価基準、代替案にも相互に影響し合うので、全体を繰り返し見渡し修正しながら最終案を確立する。今回の事案には、図 2.2 に示すフィードバック型 ANP モデルを用いることにする。

図 2.2 フィードバック型 ANP モデル



(1) シナリオの設定

今回は、「高度情報エリア整備事業」（事案）について、次のシナリオ（ S_1 、 S_2 、 S_3 ）を 3 件設定した。

S_1 ：地域の産業や経済発展を推進するために、県内外の情報通信企業を誘致して集積化をはかり、高度情報化拠点の核とする。また、大学等の教育機関との連携のもとに実践的な ICT 人材の育成を可能とする施設とシステムを整備する。集積した企業への人材供給と研究開発の支援も行う。さらに、新設図書館と連携してデジタルコンテンツの制作・蓄積・流通をとおして県内外への情報サービスなどを積極的に展開する。

S_2 ：県外の ICT 関係の大手企業を誘致し、地域の中小 ICT 企業と連携して活動する機会を増やすことにより、地元企業の技術力や経営力の向上をはかる。また、県外の研究機関等との共同研究を推進し、県外や海外への活動も展開する。ICT 産業を育成するためのインキュベーション施設や支援体制を整備し、産業構造の転換を進める。さらに、ユーザー教育を推進することにより需要を喚起し、製造業などの競争力向上に結び付けていく。

S_3 ：情報通信企業の集積化をはかるとともに、それら企業への人材供給基地としての大学等県内外の教育機関等と連携して、産学官の連携による一貫した人材育成システムを構築する。新設図書館とも連携して、地域独自の歴史、文化、産業などのデジタルコンテンツを蓄積し地域への情報サービスを充実させる。また、製造業などと連携してデジタルマニュアルを作成することにより、製造現場での技術・技能の継承にも寄与するとともに、企業の経営力向上についての交流の場を設定する。県内の大学コンソーシアムが中心となってサテライトキャンパスとして相互に活用することにより人的交流を促進する。

(2) 評価基準の抽出

評価基準は、各シナリオから、それぞれが目指す狙いや目標を考慮して抽出する。今回は評価基準（ $C_1 \sim C_6$ ）を 6 件抽出した。

C_1 ：誘致企業関係（誘致企業数、雇用増加数、法人税増収額、生産額寄与率、産業構造転換率）

C_2 ：ICT 人材育成関係（人材育成数、教育投資額、資格取得件数、関係講師総数）

C₃：電子化情報関係（制作コンテンツ数、提供情報件数、利用コンテンツ件数）

C₄：研究開発関係（共同研究件数、競争的資金等獲得金額、研究開発関係参加人数）

C₅：利用関係（年間利用者数、併設施設等売上高、利用者満足度）

C₆：情報発信関係（県外からの観光客等増加数、海外からの観光客等増加数、HPへのアクセス件数）

(3) 代替案の設定

さらに、シナリオから抽出された評価基準を念頭において、シナリオを実現するための具体的なイメージをもった代替案（A₁、A₂、A₃）を3件設定した。

A₁：誘致した県外大手企業を中心とするICT産業クラスターを形成する。研究開発施設、インキュベーション施設、研修施設なども併設し人材育成拠点とする。

A₂：県内企業が中心となってICT関係の連携拠点として研究開発や情報交換の場として活用する。また、大学等と連携して地域産業が必要とする実践的な人材育成拠点としての施設を充実する。

A₃：ICT関係の産業を集積し、相互に連携することによって県内経済の牽引役として活動できるよう支援体制を整備する。また、そうした活動に資する設備を完備

する。新設図書館と連携して他にないサービスを展開する。具体的にはその地域の特産品などの情報サービスを充実させるとともに、年に一度、『特産品フェスティバル』を企画する。世界に情報発信するとともに世界から注目を集め、地域の新たな文化の創造に貢献する。

(4) 一対比較によるウェートの算出

（事例）シナリオからみた評価基準のウェート
各シナリオからみた評価基準のウェートを求める。ウェートは評価基準の一対比較の値からANPで計算する。

(5) ANPの計算結果と考察

順次、表2.1と同様にウェートをまとめて、最終的には超行列（スーパーマトリクス）を作る。これに、ANPの計算（マルコフ連鎖の手法を利用）を施すと次のような結果を得る。

1位：A₁（ウェート：0.482）：県外大手企業誘致・人材育成ほか

2位：A₃（ウェート：0.328）：ICT産業集積・情報発信拠点・新設図書館との連携ほか

A₁から、最終施策は以下のように要約できる。

『県外の大手企業を誘致して、県内外のICT企業を集積をはかり地域経済の発展に寄与するとともに人材育成の拠点としても活用する。こ

表2.4 シナリオS₁の観点からの評価基準のウェート（事例）

シナリオS ₁	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	ウェート
C ₁ ：企業誘致関係	1.000	2.000	9.000	3.000	3.000	5.000	0.360
C ₂ ：ICT人材育成関係	0.500	1.000	7.000	7.000	7.000	5.000	0.361
C ₃ ：電子化情報関係	0.111	0.143	1.000	0.500	0.500	0.500	0.040
C ₄ ：研究開発関係	0.333	0.143	2.000	1.000	1.000	1.000	0.080
C ₅ ：利用関係	0.333	0.143	2.000	1.000	1.000	0.500	0.074
C ₆ ：情報発信関係	0.200	0.200	2.000	1.000	2.000	1.000	0.085

表2.5 ANPの超行列（初期値）

	S ₁	S ₂	S ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	A ₁	A ₂	A ₃
S ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.690	0.205	0.112
S ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.149	0.632	0.235
S ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.161	0.163	0.653
C ₁	0.360	0.450	0.089	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₂	0.361	0.220	0.443	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₃	0.040	0.035	0.083	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₄	0.080	0.130	0.070	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₅	0.074	0.077	0.130	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₆	0.085	0.089	0.185	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A ₁	0	0	0	0.703	0.277	0.188	0.596	0.415	0.630	0	0	0
A ₂	0	0	0	0.182	0.129	0.188	0.229	0.377	0.219	0	0	0
A ₃	0	0	0	0.115	0.595	0.625	0.175	0.208	0.152	0	0	0

表2.6 ANPの超行列（計算結果）

	S ₁	S ₂	S ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	A ₁	A ₂	A ₃
S ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.408	0.408	0.408
S ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.269	0.269	0.269
S ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.323	0.323	0.323
C ₁	0.297	0.297	0.297	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₂	0.350	0.350	0.350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₃	0.052	0.052	0.052	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₄	0.090	0.090	0.090	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₅	0.093	0.093	0.093	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₆	0.118	0.118	0.118	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A ₁	0	0	0	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482	0	0	0
A ₂	0	0	0	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0	0	0
A ₃	0	0	0	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0	0	0

これらの企業への人材供給を行い、隣接する新設図書館とも連携して情報発信基地としての機能も発揮する。』

3. コンジョイント分析 (CA: Conjoint Analysis) の適用

意思決定の方向性を示す政策は、実現（予算化）するためにはさらに具体化しなければならない。そこで、コンジョイント分析（CA）を適用した。

具体化するために、コンジョイント・カードを作成する。ここで、政策に含まれる重要な要因と水準を次のように抽出する。

- (1) ICT 企業の集積（県外大手、県内中堅）
- (2) 起業支援施設（3 以下、4 以上）
- (3) iDC（高度情報化拠点のみカバー、図書館その他もカバー）
- (4) 人材育成（少数精鋭短期、多人数長期）

直交表は、 $L_8(2^7)$ である。

図3.1 直交表の表示

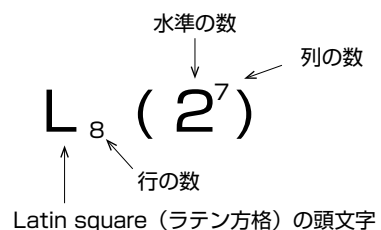


表3.1 直交表への割付けとコンジョイント・カード

	(1)	(2)		(3)			(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
1	1	1	1	1	1	1	1	県外大手	3以下	拠点カバー	少数精鋭短期
2	1	1	1	2	2	2	2	県外大手	3以下	他もカバー	多人数長期
3	1	2	2	1	1	2	2	県外大手	4以上	拠点カバー	多人数長期
4	1	2	2	2	2	1	1	県外大手	4以上	他もカバー	少数精鋭短期
5	2	1	2	1	2	1	2	県内中堅	3以下	拠点カバー	多人数長期
6	2	1	2	2	1	2	1	県内中堅	3以下	他もカバー	少数精鋭短期
7	2	2	1	1	2	2	1	県内中堅	4以上	拠点カバー	少数精鋭短期
8	2	2	1	2	1	1	2	県内中堅	4以上	他もカバー	多人数長期
	a		a		a		a				
		b	b			b	b				
			c	c	c	c	c				

試みに、5人（a、b、c、d、e）に8枚のコンジョイント・カードに順位をつけてもらい、順位の高いカードから順に8点から1点までの

得点を割り当てて表3.2を作成した。このデータを重回帰分析して表3.3と表3.4の結果を得た。

表3.2 評価結果

		(1)	(2)	(3)	(4)	得点
a	1	1	1	1	1	6
	2	1	1	0	0	8
	3	1	0	1	0	5
	4	1	0	0	1	7
	5	0	1	1	0	4
	6	0	1	0	1	3
	7	0	0	1	1	1
	8	0	0	0	0	2
b	1	1	1	1	1	5
	2	1	1	0	0	7
	3	1	0	1	0	6
	4	1	0	0	1	4
	5	0	1	1	0	8
	6	0	1	0	1	3
	7	0	0	1	1	1
	8	0	0	0	0	2
c	1	1	1	1	1	7
	2	1	1	0	0	8
	3	1	0	1	0	5
	4	1	0	0	1	6
	5	0	1	1	0	3
	6	0	1	0	1	4
	7	0	0	1	1	1
	8	0	0	0	0	2

		(1)	(2)	(3)	(4)	得点
d	1	1	1	1	1	8
	2	1	1	0	0	7
	3	1	0	1	0	6
	4	1	0	0	1	4
	5	0	1	1	0	5
	6	0	1	0	1	1
	7	0	0	1	1	2
	8	0	0	0	0	3
e	1	1	1	1	1	6
	2	1	1	0	0	8
	3	1	0	1	0	7
	4	1	0	0	1	5
	5	0	1	1	0	4
	6	0	1	0	1	3
	7	0	0	1	1	2
	8	0	0	0	0	1

表3.3 加重平均と部分効用値

変数名	水 準	偏回帰係数	加重平均	部分効用値
I C T企業集積	県外大手	3.5	1.75	1.75
	県内中堅			- 1.75
起業支援施設	3 以下	1.8	0.90	0.90
	4 以上			- 0.90
i D C	拠点カバー	0.2	0.10	0.10
	他もカバー			- 0.10
人材育成	少数精鋭短期	- 1.1	- 0.55	- 0.55
	多人数長期			0.55

表3.4 全体効用値

水 準					企業 集積	起業 支援 施設	i D C	人材 育成	平均 順位	全体 効用値
1	県外大手	3 以下	他もカバー	多人数長期	1.75	0.90	- 0.10	0.55	4.50	7.60
2	県外大手	3 以下	拠点カバー	少数精鋭短期	1.75	0.90	0.10	- 0.55	4.50	6.70
3	県外大手	4 以上	拠点カバー	多人数長期	1.75	- 0.90	0.10	0.55	4.50	6.00
4	県外大手	4 以上	他もカバー	少数精鋭短期	1.75	- 0.90	- 0.10	- 0.55	4.50	4.70
5	県内中堅	3 以下	拠点カバー	多人数長期	- 1.75	0.90	0.10	0.55	4.50	4.30
6	県内中堅	3 以下	他もカバー	少数精鋭短期	- 1.75	0.90	- 0.10	- 0.55	4.50	3.00
7	県内中堅	4 以上	他もカバー	多人数長期	- 1.75	- 0.90	- 0.10	0.55	4.50	2.30
8	県内中堅	4 以上	拠点カバー	少数精鋭短期	- 1.75	- 0.90	0.10	- 0.55	4.50	1.40

最後に、部分効用値から全体効用値を表3.4のように計算する。ここで、平均順位は回答者当たりの順位得点の平均である。この場合は、 $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8) / 8 = 4.50$ となる。

表3.4から全体効用値が大きい順に、その要点をまとめると次のとおりである、

1 位：『県外大手企業を誘致して企業集積をはかり、起業支援施設（インキュベーションルームなど）は3以下とする。iDCは拠点のみならずもう少し他の広範囲をカバーする規模とするとともに、多人数を

長期にわたって人材育成する。』

2 位：『県外大手企業を誘致して企業集積をはかり、起業支援施設（インキュベーションルームなど）は3以下とする。』ところまでは同じであるが、『iDCが拠点をカバーする規模で、人材育成を少数精鋭で短期教育する。』

4 産業連関表による経済波及分析

ANPとCAの結果から、政策が具体化され予算配分が明らかになったことで、今回、産業連関表で経済波及分析が可能となった。この分

表 4. 1 平成 17 年山梨県産業連関表（3 部門）

（単位：億円）

需要部門 供給部門		中 間 需 要				最 終 需 要				需 要 合 計	(控除) 移輸入	県 内 生産額
		第一次 産 業	第二次 産 業	第三次 産 業	小 計	消 費	投 資	移輸出	小 計			
中 間 投 入	第一次産業	81	393	104	578	260	117	581	958	1,536	- 520	1,016
	第二次産業	165	11,239	3,431	14,835	3,370	7,419	21,147	31,936	46,771	- 16,772	29,999
	第三次産業	158	6,544	7,723	14,425	21,009	1,696	4,245	26,950	41,375	- 9,035	32,340
	小 計	404	18,176	11,258	29,838	24,639	9,232	25,973	59,844	89,682	- 26,327	63,355
租付加価値部門計		612	11,823	21,082	33,517	【全体のバランス式】 タテ方向の計 = ヨコ方向の計 = 県内生産額						
県 内 生 産 額		1,016	29,999	32,340	63,355							

表 4. 2 経費一覧表

（単位：千万円）

内容	経費		産業連関表	
	項目	費用	項目	費用
図書館建設	建設費	150	建設	150
	書籍等購入費	5	商業	5
	備品購入費	10	商業	10
	専任職員（10 名）人件費	5	公務	5
起業支援施設	建設費（3 ヲ所）	30	建設	30
i D C を広範囲に設置	建設費（5 ヲ所）	50	建設	50
企業誘致と人材育成	人件費（10 名）	10	公務	10
i D C 専用サーバー	設置費	10	情報通信	10
	サーバーレンタル費	20	対事業所サービス業	20
合計		290		290

表 4. 3

（単位：千万円）

産業連関表	
項目	費用
建設	230
商業	15
公務	15
情報通信	10
対事業所サービス業	20
合計	290

析によって、どの産業にいくら金額が使われる
と他の産業にどのくらい経済的影響が発生する
かという予測・測定をすることができる。

以上の経費を産業連関表の 34 部門に分類す
ると次の表 4.2 となる。

これを産業連関表で使用するために整理する

と次の表 4.3 になる。

山梨県全体について、予算の合計額が 290 千万円投入した場合の波及効果の試算をする。全

体の流れ（フローチャート）について、図 4.1 のとおりである。

図 4. 1

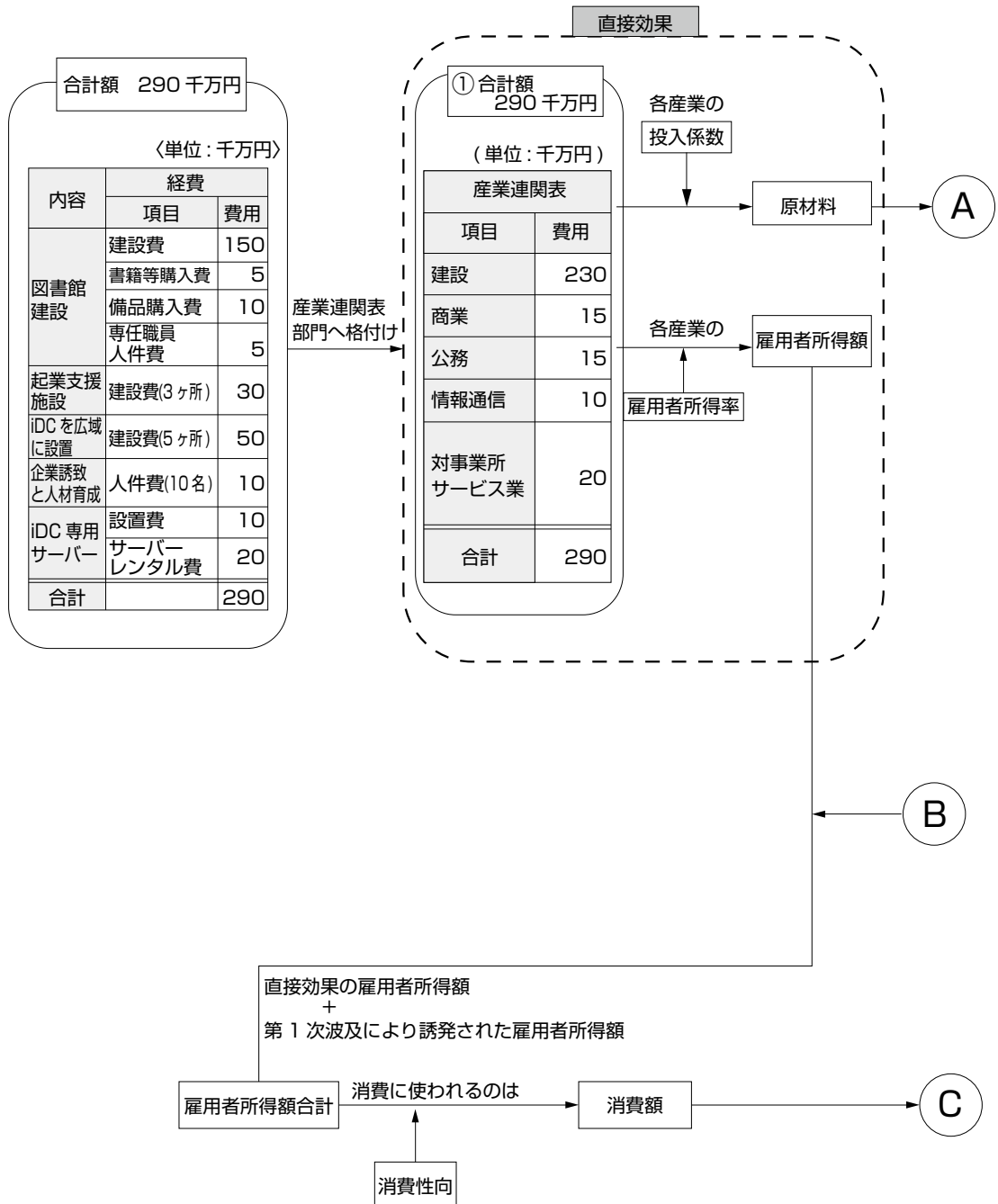
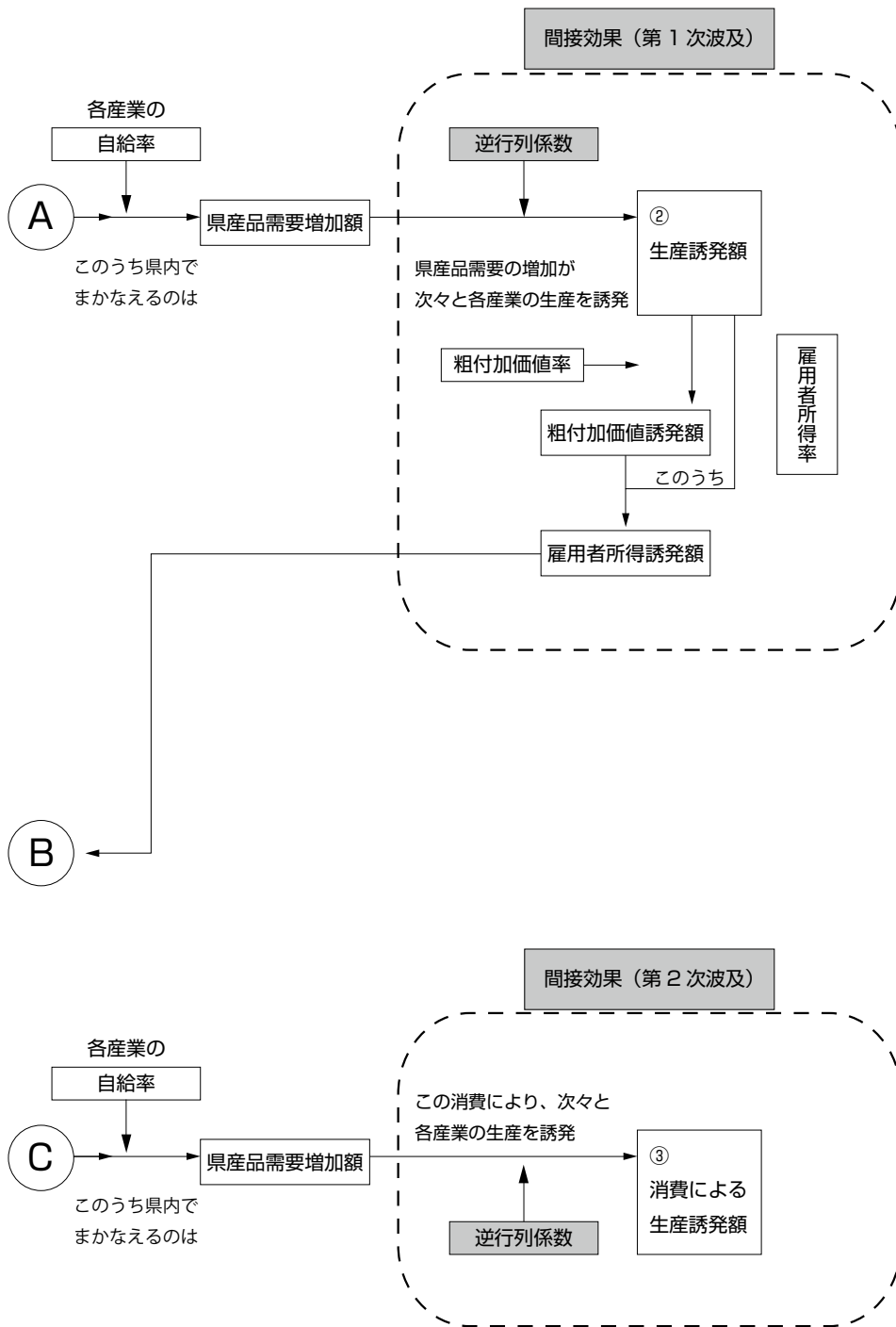


图 4.1



(1) CAによる結果が1位の場合

生産誘発額の合計
 = 直接効果(①) + 1次波及効果(②) + 2次
 波及効果(③)
 = 290 千万円 + 72.9 千万円 + 66.7 千万円
 = 429.6 千万円

予算投入総額である生産誘発額の合計 290 千万円に対し、経済波及効果の総額は、429.6 千万円と山梨県に与える経済波及効果は、1.48 倍となることが試算できた。

(2) CAによる結果が2位の場合

生産誘発額の合計
 = 直接効果(①) + 1次波及効果(②) + 2次
 波及効果(③)
 = 245 千万円 + 60.8 千万円 + 54.9 千万円
 = 338.9 千万円

予算投入総額である生産誘発額の合計 245 千万円に対し、経済波及効果の総額は、338.9 千万円と山梨県に与える経済波及効果は、1.38 倍となることが試算できた。

(3) 「CAによる結果が1位の場合」と「CAによる結果が2位の場合」の比較

1位と2位ともに経済波及効果は、1.4~1.5 倍あることがわかった。

また、予算投入総額は事業規模の関係で2位の方が少ないが、経済波及効果は、1位の方が大きいことが試算できた。

おわりに

行政分野における意思決定において、意思決定支援手法として知られる ANP を適用した。この ANP で選定した代替案をさらに具体的な行政政策にするために CA も適用した。この具

体化により予算配分が明らかになり、事前に産業連関表による分析することが可能となり、経済波及効果分析ができた。

行政分野での新しい政策を決定する方法は、過去の慣習や他県の事案を参考にするなど硬直化している。また、行政分野はかなり保守的であり、このような新しい手法は簡単には受け入れられないのが実状である。そこで、この分析結果を会議に提案して、この手法が合理的で有効な手法であること行政関係者に実感してもらえるように努めたいと考えている。

このように ANP、CA と IO 分析の3つの手法を用いることで、政策的側面と予算的側面の両側面から検討が可能となった。つまり、今回の研究結果から、地方行政における産業政策を決定する際に、これらの工学的分析手法が有効であることを示すことができた。さらに、結論に至る過程及び結果が数値による「見える化」ができたことで判断基準がより明確となり、最終的には行政関係者だけでなく広く県民にもわかりやすいコンセンサスビルディングの確立ができると考えている。

【参考文献】

- [1] Thomas L Saaty : "Theory and Applications of the Analytic Network Process", RWS publications (2005).
- [2] 木下栄蔵 : 「入門 AHP : 決断と合意形成のテクニック」、日科技連 (2000)。
- [3] 木下栄蔵 : 「AHP の理論と実際」、日科技連 (2000)。
- [4] 刀根薫 : 「ゲーム感覚意思決定法—AHP 入門—」、日科技連 (1985)。
- [5] 中里博明 : 「品質管理のための実験計画法テキスト」、日科技連 (1993)。
- [6] 芦谷恒憲 : 「地域産業連関データ提供の現状と課題について」、産業連関—イノベーション & IO テクニク— (2007)。

- [7] 各都道府県：「平成 17 年（2005 年）各都道府県産業連関表」、各都道府県ホームページ（2009）。
- [8] 総務省統計局：「平成 17 年（2005 年）産業連関表（確報）」、総務省統計局ホームページ（2009）。
- [9] 藤川清史：「産業連関分析入門」、日本評論社（2005）。
- [10] 宮沢健一：「産業連関分析入門」、日本経済新聞社（1985）。
- [11] 森嶋通夫：「産業連関論入門」、創文社（1955）。
- [12] 安田秀穂：「自治体の経済波及効果の算出」、学陽書房（2008）。
- [13] 山梨県：「山梨県産業連関表（平成 17 年）」、山梨県統計調査課（2009）。
- [14] Hyun Joo Chang: “Decision Making for former welfare recipients: The analytic network process approach”, International Review of Public Administration (2009).
- [15] Ali Pirannejad, Hadi Salami and Abdolazim Mollae: “Outsourcing priorities of government functions Analytic network process approach”, African Journal of Business Management (2010).
- [16] Chi-cheng and Pin-yu Chu : “ Fuzzy Analytic Network Process in Evaluating Government-Sponsored Technology R&D Projects”, Statistic and Decision Anlysis” Public Sector Management (2005).
- [17] Youxu C. Tjader: “Managing outsourcing decisions—Government policy, firm options, and the economic impact”. Tjader Youxu Etd (2009).